

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑮ Numéro de dépôt: 88402559.4

⑤① Int. Cl.⁴: H 01 H 1/20
 H 01 H 1/32

⑯ Date de dépôt: 11.10.88

③① Priorité: 26.10.87 FR 8714964

④③ Date de publication de la demande:
 03.05.89 Bulletin 89/18

⑥④ Etats contractants désignés:
 BE CH DE ES GB IT LI SE

⑦① Demandeur: MERLIN GERIN
 Rue Henri Tarze
 F-38050 Grenoble Cédex (FR)

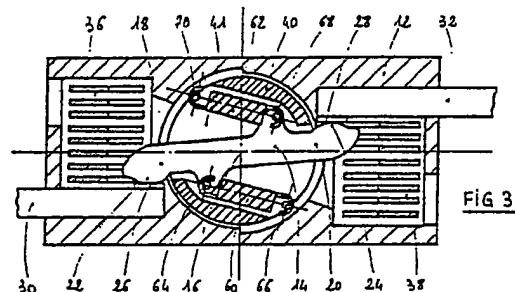
⑦② Inventeur: Bolongeat-Mobieu, Roger
 Merlin Gérin- Sca. Brevets
 F-38050 Grenoble Cédex (FR)

Néreau, Jean-Pierre
 Merlin Gérin- Sca. Brevets
 F-38050 Grenoble Cédex (FR)

⑦④ Mandataire: Kern, Paul et al
 Merlin Gerin Sca. Brevets 20, rue Henri Tarze
 F-38050 Grenoble Cédex (FR)

⑤④ Dispositif de coupure pour un disjoncteur multipolaire à contact rotatif double.

⑤⑦ Un dispositif de coupure pour disjoncteur à basse tension, comporte dans chaque pôle un barreau (40) de commutation, une paire de contacts fixes (26,28) en liaison avec les plages de raccordement (30,32), un contact rotatif (14) à double coupure s'étendant dans un logement (41) du barreau (40), et deux chambres d'extinction d'arc (36,38) disposées de part et d'autre du barreau (40). Deux ressorts (60,62) de pression du contact assurent le positionnement élastique du contact rotatif (14) le long de la direction longitudinale du pôle. Le pivotement du contact rotatif (14) s'opère autour d'un axe (16) fictif monté flottant par rapport à l'axe fixe de rotation du barreau (40).



Description

DISPOSITIF DE COUPURE POUR UN DISJONCTEUR MULTIPOLAIRE A CONTACT ROTATIF DOUBLE

L'invention est relative à un dispositif de coupure pour un disjoncteur multipolaire à basse tension et à boîtier isolant, comprenant un barreau rotatif de commutation guidé en rotation autour d'un premier axe fixe transversal au moyen de paliers ménagés dans le boîtier, ledit premier axe étant perpendiculaire à la direction longitudinale de chaque pôle, lequel comporte:

- une paire de contacts fixes en liaison avec les plages de raccordement;
- un contact rotatif à double coupure s'étendant dans un logement du barreau selon la direction longitudinale du pôle, et ayant des pièces de contact opposées coopérant avec les contacts fixes en position de fermeture;
- une paire de ressorts agencée à l'intérieur du logement du barreau pour coopérer avec le contact rotatif en assurant une pression de contact prédéterminée des pièces de contact sur les contacts fixes;

L'utilisation dans un disjoncteur d'un contact rotatif à double coupure permet la mise en série de deux arcs favorable à un pouvoir de coupure élevé. Dans un système hyperstatique à guidage intégral en rotation du contact mobile se pose le problème de la répartition uniforme de la pression de contact sur les deux contacts fixes. Une solution à ce problème est proposée dans le document EP174904, dans lequel la partie centrale du contact rotatif comporte un trou oblong enfilé sur une tige fixe de support pour former un système de guidage ayant un degré de liberté en translation. La tige fixe de support a une forme cylindrique et est montée coaxialement dans le barreau, tel que le contact rotatif puisse se déplacer légèrement dans la direction perpendiculaire à l'axe longitudinal du pôle pour assurer une pression de contact équilibrée au niveau des deux intervalles de coupure. Le diamètre de la tige correspond sensiblement à la largeur du trou oblong, et tout déplacement du contact rotatif dans la direction longitudinale est rendu impossible. Le positionnement longitudinal du contact rotatif est déterminé avec précision par la tige support, ce qui impose des tolérances sévères de fabrication.

Dans l'interrupteur rotatif à double coupure selon le document DE-OS-2.845.950, les ressorts de pression contact n'assurent pas un auto-centrage efficace du contact mobile dans la direction longitudinale d'extension des plages de raccordement. Le positionnement du contact mobile par rapport aux contacts fixes risque d'être modifié au cours de la durée de vie de l'interrupteur. Il en résulte un décalage longitudinal des contacts néfaste à la coupure de l'arc.

L'objet de l'invention consiste à simplifier le montage d'un contact rotatif à double coupure sur le barreau de commutation d'un disjoncteur à boîtier isolant moulé.

Le dispositif de coupure selon l'invention est caractérisé en ce que le contact rotatif est positionné élastiquement par les ressorts le long de la

direction longitudinale du pôle, et est susceptible de pivoter à l'intérieur du logement autour d'un deuxième axe fictif, monté flottant par rapport au premier axe fixe du barreau, le maintien du contact rotatif à l'intérieur du logement du barreau s'opérant avec deux degrés de liberté en translation, capable d'engendrer simultanément un couple de répartition uniforme de la pression de contact sur les deux paires de contacts, et une position d'équilibre du contact rotatif obtenue par effet d'auto-centrage des ressorts dans la direction longitudinale.

Le montage du contact rotatif est simplifié, et la présence des deux seuls ressorts permet d'assurer un autocentrage du contact rotatif sur le deuxième axe. Ce dernier peut être confondu avec le premier axe fixe transversal du barreau, ou au contraire se déplacer dans un plan perpendiculaire au premier axe.

Les ressorts coopérant avec le contact rotatif peuvent être des ressorts du type à torsion, traction ou compression.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de plusieurs modes de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique en coupe verticale d'un dispositif de coupure selon l'invention, les contacts du disjoncteur étant représentés en position de fermeture;
- la figure 2 est une vue en coupe horizontale de la figure 1;
- les figures 3 et 4 montrent des vues analogues à celles des figures 1 et 2, d'une variante de réalisation;
- les figures 5 et 6 représentent des vues analogues à celles des figures 1 et 2 d'une autre variante.

En référence aux figures 1 et 2, un pôle de coupure 10 d'un disjoncteur à basse tension est logé dans un compartiment du boîtier 12 en matériau isolant moulé. Le pôle 10 comporte un contact rotatif 14 à double coupure susceptible de pivoter autour d'un axe 16 de rotation entre une position de fermeture (figure 1), et une position d'ouverture (non représentée). L'axe 16 de rotation se trouve dans la zone centrale du pôle 10, et le contact rotatif 14 est constitué par une paire de bras de leviers 18,20 s'étendant entre l'axe 16 de rotation et deux pièces de contact 22,24 opposées coopérant respectivement avec des contacts fixes 26,28.

Le raccordement électrique du pôle s'effectue au moyen de deux plages de connexion 30,32 traversant deux faces opposées du boîtier 12. Les plages 30,32 sont alignées selon la direction longitudinale 34 du pôle, et leurs extrémités internes portent les contacts fixes 26,28. Une chambre d'extinction d'arc 36,38 comprenant un empilage de tôles métalliques, est associée à chaque paire de contacts 26,22; 28,24 située d'un même côté de l'axe de rotation 16.

En position de fermeture du disjoncteur, le

courant nominal traverse le circuit principal du pôle en entrant par l'une des plages, par exemple 30, et en parcourant ensuite le contact fixe 26, le contact rotatif 14, le contact fixe 28 pour sortir du pôle par l'autre plage 32. La rotation du contact mobile 14 dans le sens des aiguilles d'une montre provoque la séparation simultanée des deux paires de contacts 26,22; 28,24, et la formation de deux arcs connectés en série. Le contact rotatif 14 est entraîné en rotation au moyen d'un barreau 40 de commutation en matériau isolant s'étendant selon la direction transversale de l'axe 16 de rotation du contact 14. Le barreau 40 est guidé en rotation autour d'un axe fixe transversal au moyen de paliers agencés dans le boîtier 12.

Le barreau 40 occupe le compartiment central 39 du boîtier 12, séparé des chambres d'extinction 36,38 par des parois 37 de subdivision. Des orifices 35 sont ménagés dans les parois 37 pour le passage du contact mobile 14.

Un mécanisme de commande (non représenté) est accouplé mécaniquement au barreau 40 pour transmettre les mouvements d'ouverture et de fermeture vers les différents pôles.

Le contact rotatif 14 du pôle 10 est positionné dans un logement 41 du barreau 40 en s'étendant perpendiculairement à l'axe transversal 16 et parallèlement à la direction longitudinale 34.

Les fonctions de maintien et de guidage du contact rotatif 14 à l'intérieur du logement 41 sont assurées par une paire de ressorts de torsion 42,44 disposés coaxialement le long de l'axe de rotation 16 de part et d'autre du contact 14. Le premier ressort 42 de torsion comporte une extrémité recourbée 46 accrochée dans une encoche 47 du bras de levier 18, et l'extrémité opposée 48 est sollicitée par l'élasticité du ressort 42 en butée contre une saillie 50 interne du barreau 40. L'encoche 47 d'accrochage du ressort 42 est située à l'opposé de la pièce de contact 22.

Le deuxième ressort 44 est ancré d'une manière similaire dans une encoche 52 du bras de levier 20, et sur une saillie 54 interne du barreau 40. Les deux saillies 50,54 du barreau 40 sont diamétralement opposées par rapport à l'axe de rotation 16.

La présence des deux ressorts de torsion 42,44 sollicite le contact rotatif dans le sens trigonométrique pour assurer une répartition uniforme de la pression de contact des pièces de contact 22,24 sur les contacts fixes 26,28 correspondants, et autorise en même temps un positionnement élastique du contact mobile 14 le long de la direction longitudinale 34 du pôle. A l'intérieur du logement 41, le deuxième axe fictif de rotation 16 du contact mobile 14 est monté flottant par rapport au premier axe fixe du barreau 40. Il en résulte que le contact mobile 14 à double coupure tend vers une position d'équilibre dans la direction longitudinale en fonction des tolérances de fabrication du boîtier 12 et du barreau 40.

Selon la variante des figures 3 et 4, le positionnement du contact rotatif 14 dans le logement 41 du barreau 40 s'opère au moyen de deux ressorts de traction 60,62 disposés dans le plan médian ayant pour trace la direction longitudinale 34 du pôle. Le

premier ressort de traction 60 est intercalé entre un ergot 64 fixé sur un bossage du bras de levier 18, et une patte 66 d'ancrage solidaire du barreau 40. Le deuxième ressort de traction 62 est monté d'une manière similaire entre un ergot 68 du bras de levier 20 et une patte 70 du barreau 40. Les deux ergots 64 et 68 du contact rotatif 14 à double coupure sont diamétralement opposés par rapport à l'axe de rotation 16. Il en est de même pour les deux pattes 66 et 70 du barreau 40. Les deux ressorts de traction 60,62 s'étendent parallèlement l'un à l'autre selon une direction oblique par rapport à la direction horizontale 34 (figure 3). Une telle disposition des ressorts 60,62 permet d'engendrer à la fois un couple de pression de contact, et une position d'équilibre du contact rotatif 14 dans la direction longitudinale 34.

Sur les figures 5 et 6, le contact rotatif 14 est associé à deux ressorts de compression 72,74 permettant d'obtenir la pression de contact sur les contacts fixes 26,28, et la position longitudinale d'équilibre.

On remarque sur les trois variantes des figures 1 à 6, que le contact rotatif 14 peut être séparé des contacts fixes 26,28 par effet de répulsion électrodynamique, pendant que le barreau 40 reste immobile jusqu'au déclenchement du mécanisme de commande. Cet effet de répulsion est obtenue par une forme appropriée, notamment en boucle, des plages 30, 32 de support des deux contacts fixes 26, 28.

Revendications

1. Dispositif de coupure pour un disjoncteur multipolaire à basse tension et à boîtier (12) isolant, comprenant un barreau (40) rotatif de commutation guidé en rotation autour d'un premier axe fixe transversal au moyen de paliers ménagés dans le boîtier (12), ledit premier axe étant perpendiculaire à la direction longitudinale (34) de chaque pôle, lequel comporte:

- une paire de contacts fixes (26,28) en liaison avec les plages de raccordement (30,32)
 - un contact rotatif (14) à double coupure s'étendant dans un logement (41) du barreau (40) selon la direction longitudinale (34) du pôle, et ayant des pièces de contact (22,24) opposées coopérant avec les contacts fixes (26,28) en position de fermeture;
 - une paire de ressorts (42,44; 60,62; 72,74) agencée à l'intérieur du logement (41) du barreau (40) pour coopérer avec le contact rotatif (14) en assurant une pression de contact prédéterminée des pièces de contact (22,24) sur les contacts fixes (26,28);
- caractérisé en ce que le contact rotatif (14) est positionné élastiquement par les ressorts le long de la direction longitudinale (34) du pôle, et est susceptible de pivoter à l'intérieur du logement (41) autour d'un deuxième axe (16) fictif, monté flottant par rapport au premier axe

fixe du barreau (40), le maintien du contact rotatif (14) à l'intérieur du logement (41) du barreau (40) s'opérant avec deux degrés de liberté en translation, capable d'engendrer simultanément un couple de répartition uniforme de la pression de contact sur les deux paires de contacts (26,22; 28,24), et une position d'équilibre du contact rotatif (14) obtenue par effet d'auto-centrage des ressorts (42,44; 60, 62; 72,74) dans la direction longitudinale (34).

2. Dispositif de coupure selon la revendication 1, caractérisé en ce que le contact rotatif (14) comporte deux bras de leviers (18,20) centrés sur le deuxième axe (16) et coopérant avec une extrémité desdits ressorts (42,44; 60,62; 72,74), l'autre extrémité étant solidarisée au barreau 40.

3. Dispositif de coupure selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que deux chambres d'extinction d'arc (36,38) sont disposées de part et d'autre du barreau (40) le long de la direction longitudinale (34), avec interposition de parois (37) de subdivision ayant des orifices (35) de passage du contact mobile (14).

4. Dispositif de coupure selon la revendica-

tion 2 ou 3, caractérisé en ce que les deux ressorts de positionnement du contact rotatif (14) sont formés par des ressorts de torsion (42,44) disposés symétriquement par rapport à la direction longitudinale (34) du pôle, l'une des extrémités de chaque ressort (42,44) étant accrochée au bras de levier (18,20) correspondant, et l'autre extrémité étant sollicitée élastiquement contre une saillie (50,54) du barreau (40).

5. Dispositif de coupure selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les deux ressorts de positionnement du contact rotatif (14) comportent des ressorts de traction (60,62) ou de compression (72,74) s'étendant parallèlement l'un à l'autre selon une direction oblique à la direction longitudinale (34).

6. Dispositif de coupure selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les plages (30,32) de support des contacts fixes (26,28) sont conformées en boucle pour engendrer un effet de répulsion électrodynamique au début de la séparation des contacts du disjoncteur.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

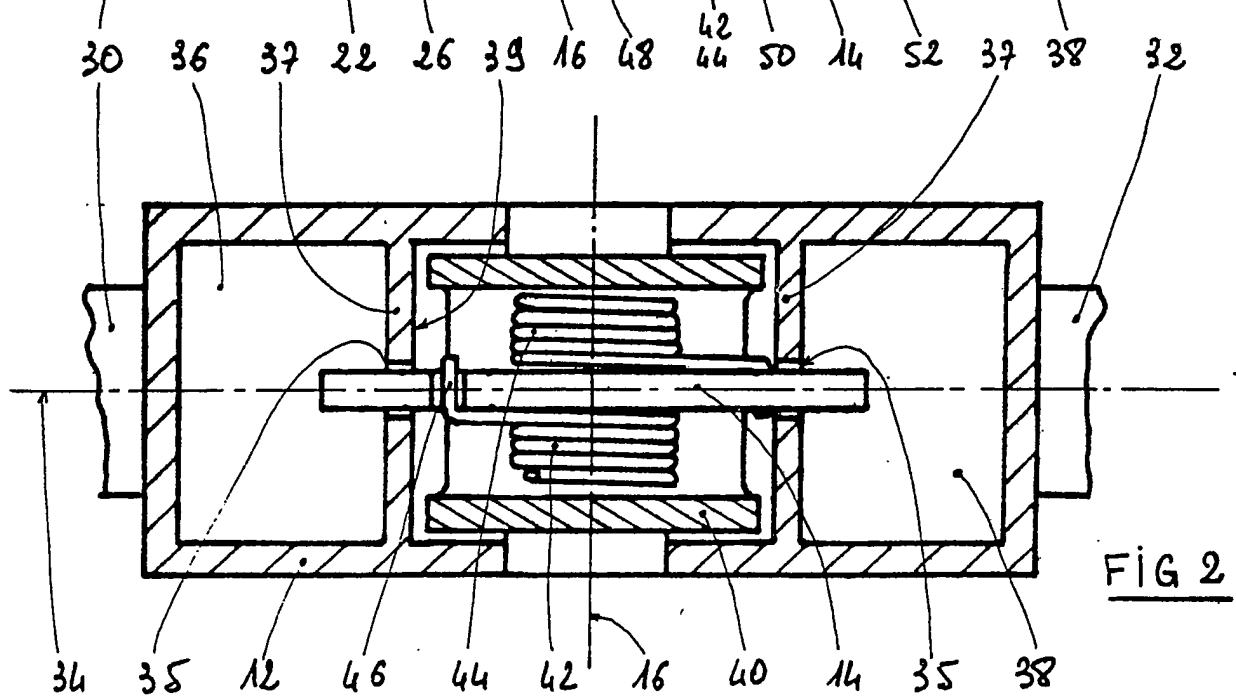
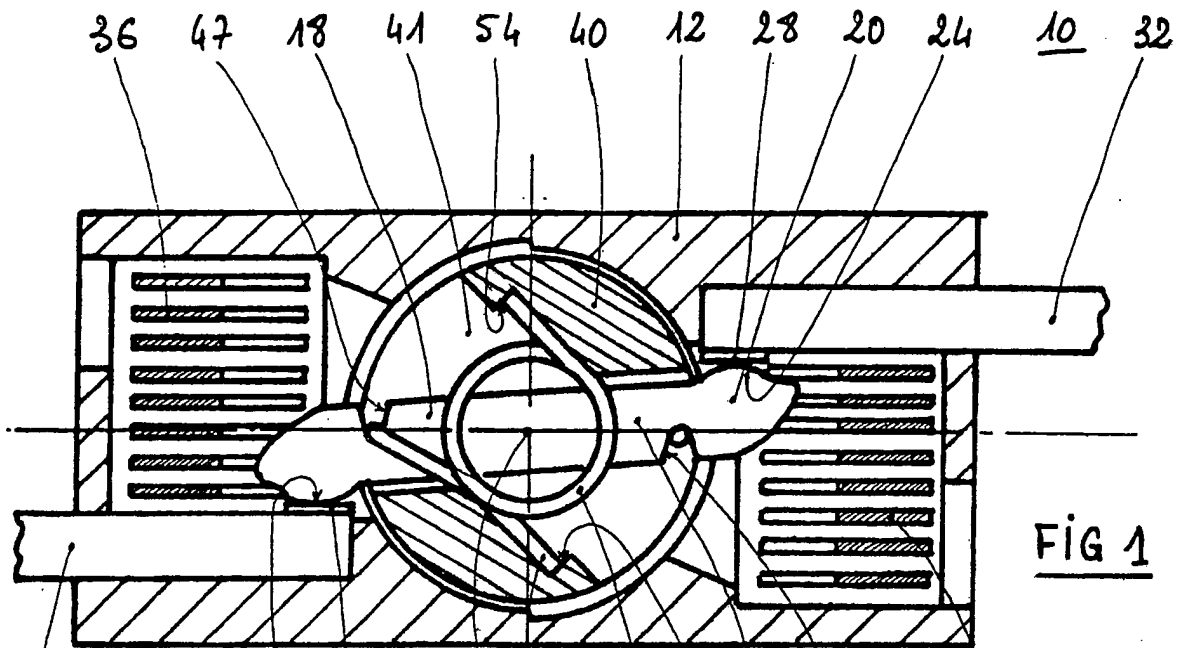
50

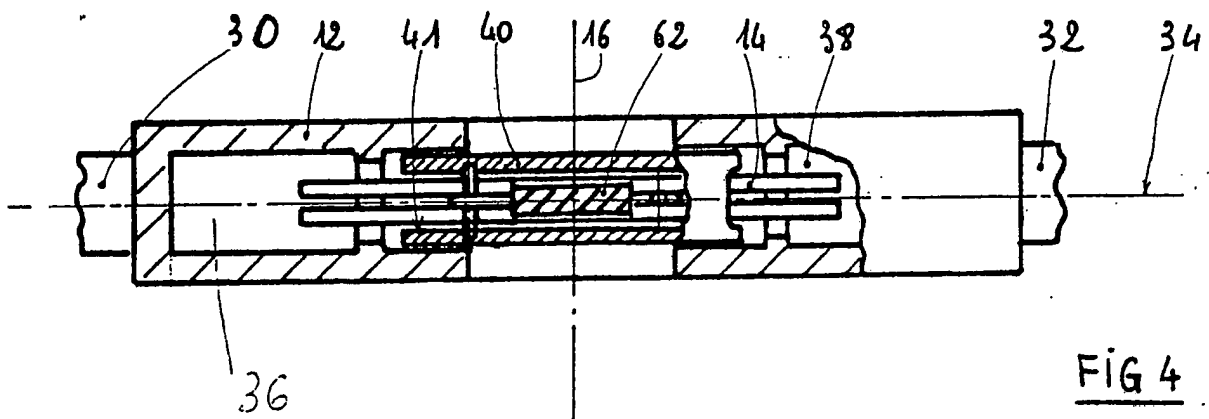
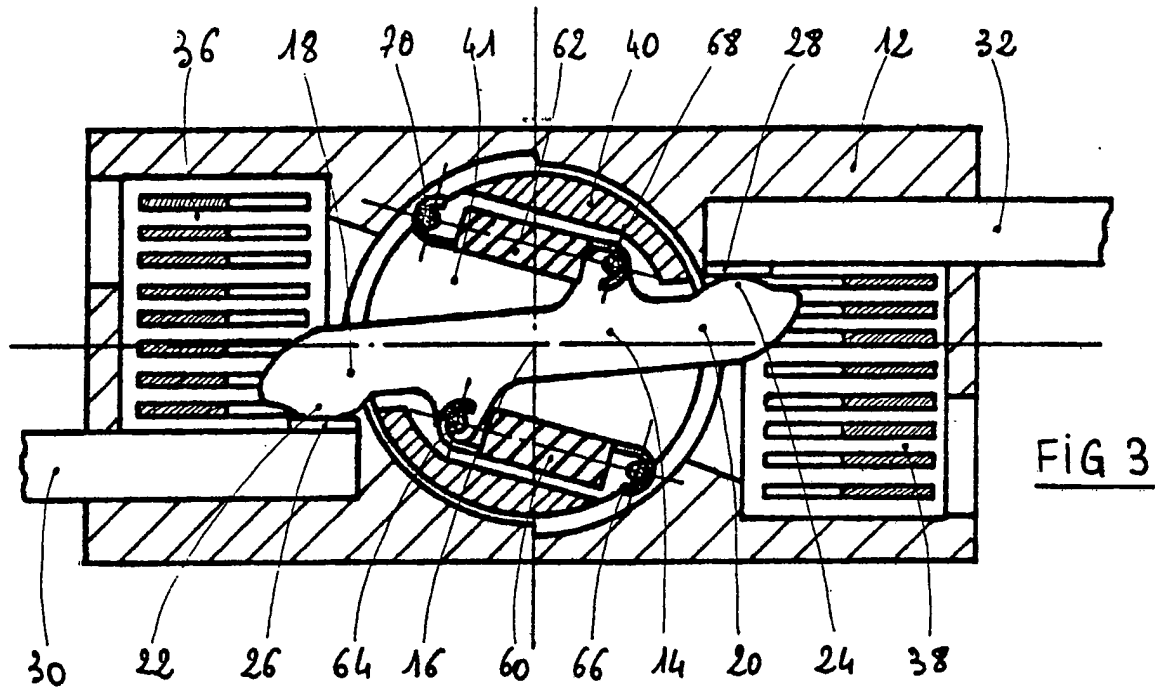
55

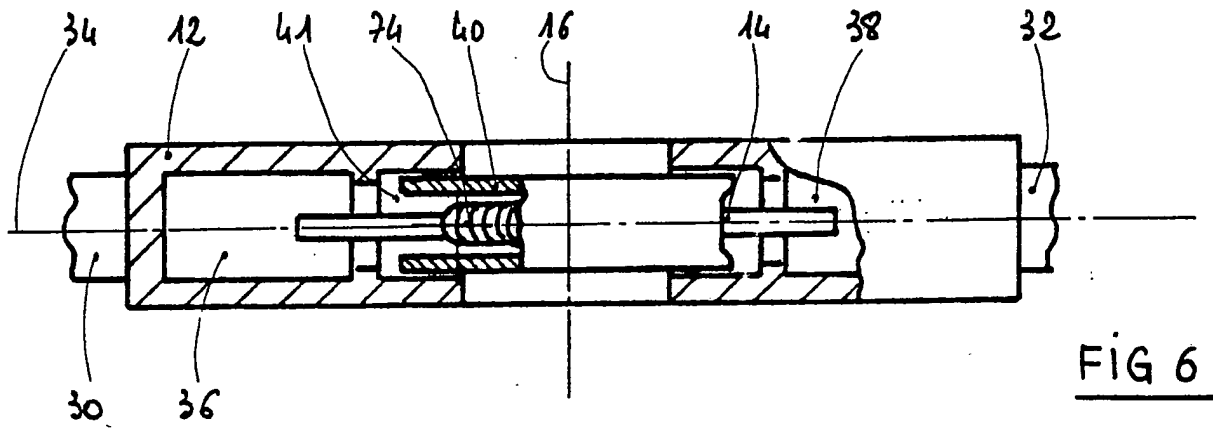
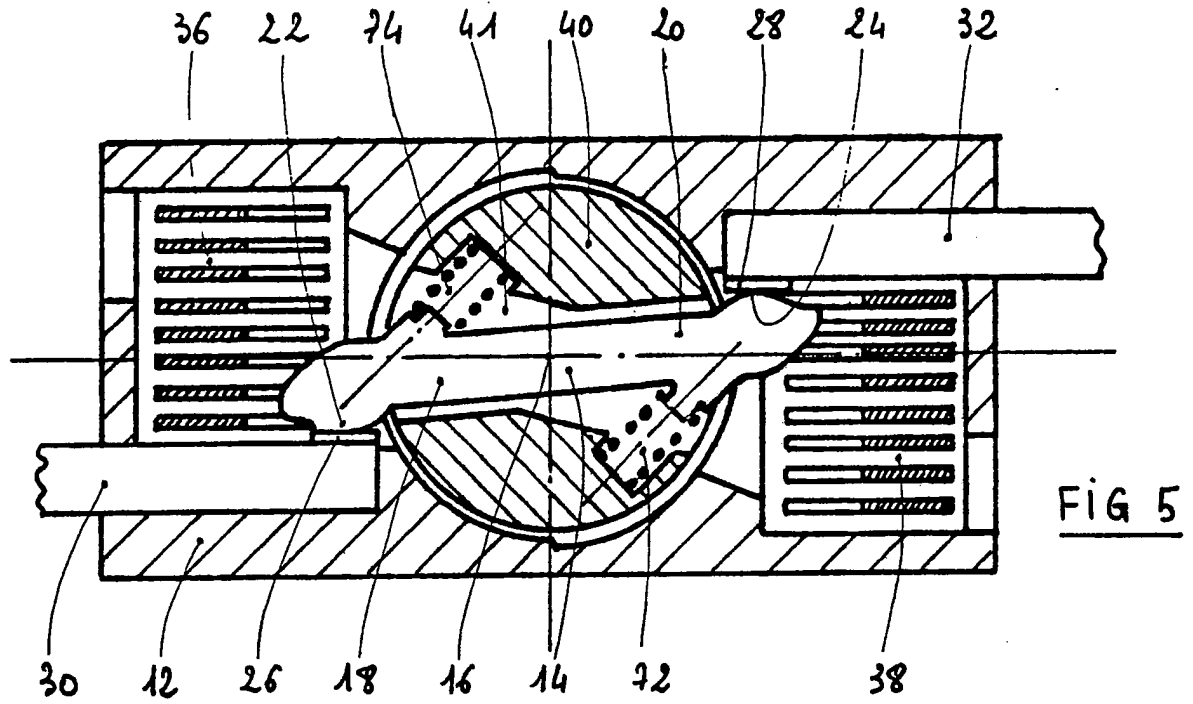
60

65

4









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 2559

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|---|--|--|--|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4) |
| Y,D | DE-A-2845950 (HOMA) * page 6, dernier alinéa - page 7, alinéa 3 * --- | 1-6 | H01H1/20 H01H1/32 |
| Y,D | EP-A-0174904 (SIEMENS) * page 1, ligne 28 - ligne 34 * * page 5 - 6 * ----- | 1-6 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) |
| | | | H01H |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche LA HAYE | | Date d'achèvement de la recherche 25 JANVIER 1989 | Examineur LIBBERECHT L.A. |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | | |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.